VARJENJE

1. TALILNO VARJENJE S KEMIČNO ENERGIJO

Glavni vir energije je toplota, ki se sprošča pri eksotermičnih kemičnih reakcijah, kot so: zgorevanje plinastih goriv s čistim kisikom (plamensko varjenje) ali redoks reakcije med kovinskimi oksidi .in čistimi kovinami (metalotermija, alumotermično varjenje).

2.2 Plamensko varjenje

2.2.1 Osnove

Kot izvor toplote rabi plamen, ki nastane pri zgorevanju .gorljivega plina s čistim kisikom. Za uspešno varjenje je treba hitro ogreti ozko omejeno področje varjenca nad temperaturo tališča. Zato 'je potreben intenziven izvor toplote. Za varjenje kovin z visokim tališčem in dobro toplotno prevodnostjo je najprimernejši plin acetilen (C2H2).



Še druge lastnosti acetilena: specifična teža 1,1709 kg/Nm3, topnost v acetonu 25 l/(1l acetona pri normalnih razmerah, pri normalnem tlaku se utekočini pri - 82 oC. Pri temperaturi nad 100 oC pride do polimerizacije (tvorba težjih ogljikovodikov, npr. bencola, bencina, naftalina), pri tlaku nad 3 bar (nadtlak) pride lahko do razkroja C2H2 ---> 2 C + H2 ob sproščanju toplote in večanju volumna. Reakcija se ne ustavi sama od sebe in posoda z acetilenom (jeklenka) lahko celo eksplodira, Maksimalni dopustni tlak je 1,5 bar. Za transport je acetilen v jeklenkah raztopljen v acetonu (dissous- plin), pod tlakom 15 bar (pri 15 oC).

* + 1. Kisik – acetilenski plamen

Orodje plamenskega varilca je kisik-acetilenski plamen. Razmerje med kisikom in acetilenom je mogoče natančno uravnavati.
Normalno je volumsko razmerje med kisikom in acetilenom:

(normalni plamen)

Pri razmerju *a* > 1,1 nastane ogljikoviti plamen,

pri razmerju *a* < 1,0 pa kisikoviti (oksidativni) plamen.

Acetilen s kisikom zgoreva v treh fazah:

1. C2H2 + 02---> 2C + H2 + O2 + 226 kJ/MoI
2. 2 C + H2 + O2 ---> 2 CO + H2 + 245 kJ */*Mol
3. 4 CO + 2 H2 + 3 O2 ---> 4 CO2 + 2 H20 = 813 kJ/Mol

Na sliki 6 je prikazan nevtralni plamen z razdelitvijo temperature v plamenu. Pri nevtralnem plamenu je pred šobo svetleč stožec (a) lepo izoblikovan. Pred njim je območje najvišje temperature - varilno območje, z izrazito nevtralno atmosfero (brez prebitnega kisika ali prostega ogljika).



V zunanji ovojnici ali pahljači zgorevata vodik in CO s kisikom iz zraka (**c**). Pri prebitku acetilena *(a* > 1,1) jev coni **b** prebitni ogljik, ki lahko ogljiči kovinsko talino. Pri prebitku kisika *(a* < 10) pa lahko pride do odgorevanja legirnih elementov iz taline.

* + 1. Izvori plinov za plamensko varjenje

***Kisik*** je na voljo v jeklenkah pod tlakom 150 bar (pri 15 oC); pri prostornini 40 l vsebuje jeklenka 6 Nm3 plina. Pri velikih odjemih so potrebne kisikove baterije iz poljubnega števila jeklenk ali tekoči kisik.

***Acetilen***:se razvija v posamičnih razvijalnikih ali je ·kot »dissous- plin« v jeklenkah raztopljen v acetonu. Največji dopustni odvzem je 1200 l/uro*,* pri večjem odvzemu je potrebno povezati več jeklenk v baterijo in prek skupnega reducirnega ventila dovajati plin pod najvišjim dopustnim tlakom 1,5 bar do odjemnih mest.

* + 1. Naprave za plamensko varjenje

***Gorilniki***so lahko mešalni ali enakotlačni (tlaka obeh plinov enaka 0,5 do 1,0 bar, po tlaku acetilena tudi visokotlačni) ter injektorski ali z vsesavanjern (tlak kisika vedno višji od acetilena, kisik 1 do 3 bar, acetilen 0,1 do 0,2 bar, po tlaku acetilena nizkotlačni). Mešalnih gorilnikov za varjenje z acetilenom ne uporabIjamo, primernejši so za vodik. Injektorski gorilniki so varnejši. Označba na gorilniku daje območje uporabnosti za varjenje jeklene pločevine po debelini.

***Reducirni ventili***za 'kisik so enostopenjski z normalnim območjem do 10 bar ali s povišanim območjem do 20 bar. Reducirni ventili za acetilen imajo območje do 1,5 bar. Ločijo Ise tudi po načinu pritrditve, kisikovi so pritrjeni s holandsko matico, acetilenski pa s prižemko

*Razviialniki acetilena* so naprave za pridobivanje acetilena iz kalcijevega karbida.

* + 1. Tehnologija plamenskega varjenja in uporaba



Varilni parametri so odvisni tudi od lege varjenja, priprave zvarnega roba in vrste materiala

Območje uporabe obsega danes predvsem varjenje cevi (na gradbiščih), varjenje tankih pločevin, sive litine, razna navarjanja.

Varilne žice (dodaj ni materiali) so prilagojene osnovnemu materialu (za jeklo, za lahke kovine, za baker in zlitine).

Talila (variIni praški) za odstranjevanje oksidov uporabljamo pri varjenju močno legiranih jekel, litega železa, neželeznih kovin in zlitin.